

Cycle 3

Mes
leçons
de
mathématiques

Sommaire :

Nombres et calculs :

- n1 : les grands nombres
- n2 : les fractions
- n3 : les nombres décimaux
- n4 : additionner et soustraire
- n5 : multiplier
- n6 : diviser
- n7 : multiples et divisibilité

eg3 : les polygones et les quadrilatères

eg4 : les triangles

eg5 : le cercle

eg6 : la symétrie axiale

eg7 : les solides

eg8 : se repérer et se déplacer dans l'espace

Grandeurs et mesures :

- gm1 : longueurs, masses et contenance
- gm2 : les durées
- gm3 : le périmètre
- gm4 : l'aire
- gm5 : les angles

Problèmes, données et proportionnalité

p1 : résoudre un problème

p2 : schémas en barre

p3 : la proportionnalité

p4 : données et probabilités

p5 : chercher et raisonner

Espace et géométrie :

- eg1 : vocabulaire et instruments de géométrie
- eg2 : droites perpendiculaires et parallèles

Nombres et calculs

Ils permettent de :

→ représenter des quantités

→ de les comparer

→ de calculer

N°1

Les grands nombres

milliards			millions			milliers			unités			← classes
C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	
												← rangs

Notre système de numération est organisé en classes de 3 chiffres. Dans chaque classe, on trouve les centaines (c), les dizaines (d) et les unités (u).

Lire et écrire un grand nombre

On sépare les classes par un espace :

3 254 618 729 → trois milliards deux-cent-cinquante-quatre millions six-cent-dix-huit-mille sept-cent-vingt-neuf.

Décomposer

25 658 324

$$\begin{aligned}
 &= 20\,000\,000 + 5\,000\,000 + 600\,000 + 50\,000 + 8\,000 \\
 &+ 300 + 20 + 4 \\
 &= (2 \times 10\,000\,000) + (5 \times 1\,000\,000) + \dots
 \end{aligned}$$

Comparer et ranger

Le plus grand nombre est celui qui a le plus de chiffres.
S'ils ont autant de chiffres, on les compare de gauche à droite.

Encadrer

Encadrer un nombre, c'est trouver un nombre plus petit et un nombre plus grand selon la précision demandée.

À la dizaine de mille près : $4\,560\,000 < 4\,568\,523 < 4\,570\,000$

N°2

Les fractions

Une **fraction** est un **nombre** qui permet d'exprimer une ou plusieurs parts d'une unité partagée en **parts égales**.

$\frac{3}{4}$ $\longrightarrow$ **Numérateur** : on utilise 3 parts

$\frac{3}{4}$ $\longrightarrow$ **Dénominateur** : l'unité est partagée en 4 parts égales

Une fraction peut être **inférieure**, **égale** ou **supérieure à 1**.

$$\frac{3}{4} < 1$$

$$\frac{4}{4} = 1$$

$$\frac{7}{4} > 1$$

Lire une fraction :

$\frac{1}{2}$ se lit « un demi »

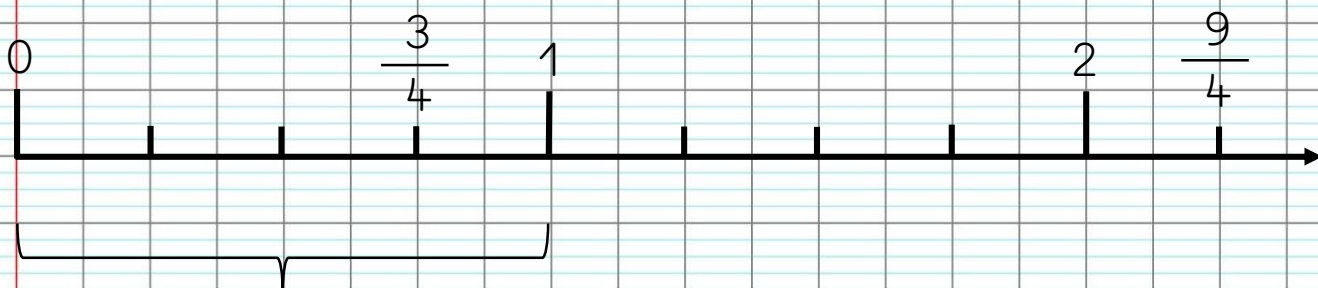
$\frac{2}{3}$ se lit « deux tiers »

$\frac{3}{4}$ se lit « trois quarts »

Pour les autres fractions, on utilise généralement **-ième** :

$\frac{5}{7}$ se lit « cinq septièmes »

Représenter et repérer une fraction sur une droite graduée :



Pour placer des quarts, il faut partager l'unité en 4.

N°3

Les nombres décimauxDe la fraction décimale au nombre décimal

Une **fraction décimale** est une fraction dont le dénominateur est 10, 100, 1 000 ...

Elle peut s'écrire sous la forme d'un **nombre décimal** :

$$\frac{52}{10} = 5,2$$

$$\frac{359}{100} = 3,59$$

Le tableau de numération

milliards			millions			milliers			unités				$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	virgule	dixièmes	centièmes	millièmes

La valeur d'un chiffre dépend de son **rang** dans le nombre.

Décomposer

Un nombre décimal peut se **décomposer** :

$$3\,256,47 = 3000 + 200 + 50 + 6 + 0,4 + 0,07$$

Comparer, ranger et encadrer

Pour comparer deux nombres décimaux, on compare d'abord leur **partie entière** puis, si elles sont égales, les **dixièmes**, les **centièmes**, les **millièmes**...

$$4,72 > 4,68$$

Attention, écrire des zéros ou les enlever à droite du nombre décimal ne change pas la valeur du nombre :

$$3,5 = 3,50 = 3,500$$

N°4

Additionner et soustraire

Pour poser une **addition** ou une **soustraction**, il faut **aligner** les chiffres de **même rang** : unités sous unités, dizaines sous dizaines et, pour les nombres décimaux, dixièmes sous dixièmes ...

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccc}
 & 1 & 1 & 1 \\
 & 1 & 7 & 8 & 9 \\
 + & & 6 & 5 & 4 \\
 \hline
 & 2 & 4 & 4 & 3
 \end{array} \\
 \text{la somme} \quad \leftarrow
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccc}
 & 1 & 3 & 8 & 9 & 10 \\
 - & & 7 & 6 & 5 & 4 \\
 \hline
 & 0 & 6 & 2 & 3 & 6
 \end{array} \\
 \quad \quad \quad \rightarrow \text{la différence}
 \end{array}$$

N°5

Multiplier

Une **multiplication** permet de calculer rapidement une **addition répétée** de quantités égales. Son résultat s'appelle le **produit**.

Avec les nombres entiers :

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccc}
 & 1 & 7 & 9 & 33 \\
 & & & & 44 \\
 \times & & 5 & 4 & \\
 1 & & 7 & 1 & 6 \\
 + & 8 & 9 & 5 & 0 \\
 \hline
 & 9 & 6 & 6 & 6
 \end{array}
 \end{array}$$

1. multiplier par 4
2. multiplier par 50
3. additionner les 2 résultats

Avec les nombres décimaux, la méthode est la même

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccc}
 & 1 & 7 & 9 & 33 \\
 & & & & 44 \\
 \times & & 5 & 4 & \\
 1 & & 7 & 1 & 6 \\
 + & 8 & 9 & 5 & 0 \\
 \hline
 & 9 & 6 & 6 & 6
 \end{array}
 \end{array}$$

4. placer la virgule dans le produit en comptant le nombre de chiffres après les virgules dans l'opération

N°6

Diviser

Une division permet de partager en parts égales ou de chercher combien de fois une quantité est contenue dans l'autre.

$$17 : 5 = 3 \text{ reste } 2$$

17 : dividende

5 : diviseur

3 : quotient

2 : reste

Poser une division : les étapes

$$\begin{array}{r}
 866 \quad 4 \\
 - 8 \quad \downarrow \quad 216 \\
 \hline
 06 \\
 - 4 \\
 \hline
 26 \\
 - 24 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$

Etape 1 → $8 : 4 = 2$

Etape 2 → chercher le reste : $4 \times 2 = 8$

Il me reste 0.

Etape 3 → abaisser le chiffre suivant à côté du reste et recommencer les étapes 1 à 3

Poser une division : obtenir un quotient décimal

$$\begin{array}{r}
 866 \quad 4 \\
 - 8 \quad \quad 216,5 \\
 \hline
 06 \\
 - 4 \\
 \hline
 26 \\
 - 24 \\
 \hline
 20 \\
 0
 \end{array}$$

Etape 4 → ajouter une virgule au quotient et un zéro au reste.

Etape 5 → ajouter un 0 à chaque reste.

Vérifier le résultat

$$17 : 5 = 3 \text{ reste } 2$$

vérification : $17 = (5 \times 3) + 2$

N°7

Multiples et divisibilité

Un nombre est un **multiple** d'un autre nombre s'il peut être obtenu **en multipliant** ce nombre par un nombre entier.

$$24 = 6 \times 4$$

→ 24 est un **multiple** de 6

→ 6 est un **diviseur** de 24

→ On dit aussi que 24 est **divisible** par 6.

$$84 = 2 \times 42 = 3 \times 28 = 4 \times 21 = 6 \times 14 = 7 \times 12$$

↪ 2 ; 42 ; 3 ; 28 ... sont des **diviseurs** de 84 et 84 est un **multiple** de chacun de ses nombres.

Grandeurs et mesures

elles permettent de :

→ mesurer

→ comparer

différentes grandeurs à l'aide d'unités adaptées

Longueurs, masses et contenance

Une grandeur peut être mesurée à l'aide d'une unité.

Pour mesurer une **longueur**, l'unité de référence est le **mètre** (m).

Pour une **masse**, l'unité de référence est le **gramme** (g).

Pour une **contenance**, l'unité de référence est le **litre** (l).

Pour **exprimer une mesure** dans une unité plus grande ou plus petite, on la multiplie ou on la divise par 10, 100 ou 1 000.
Les mêmes **préfixes** sont utilisés pour les différentes unités.

Les préfixes indiquent la **valeur** de **l'unité** :

kilo = $\times 1000$

hecto = $\times 100$

déca = $\times 10$

déci = $: 10$

centi = $: 100$

milli = $: 1000$

multiples			unités	sous-multiples		
kilo	hecto	déca		déci	centi	milli
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
	hl	dal	l	dl	cl	ml

On choisit **l'unité adaptée à la grandeur** que l'on veut mesurer :

Longueur d'un crayon $\rightarrow$ cm

Distance entre deux villes $\rightarrow$ km

Masse d'une personne $\rightarrow$ kg

Contenance d'une bouteille de lait $\rightarrow$ l

Gm2

Les durées

Un **instant** indique un moment précis. Une **durée** est le temps qui s'écoule entre deux instants.

Les équivalences

1 millénaire = 1 000 ans

1 siècle = 100 ans

1 an = 364 ou 365 jours

1 mois = de 28 à 21 jours

1 semaine = 7 jours

1 jour = 24 heures

1 heure = 60 minutes

1 minute = 60 secondes

Pour **convertir** en heures, en minutes ou en secondes, il faut **multiplier** ou **diviser** par 60.

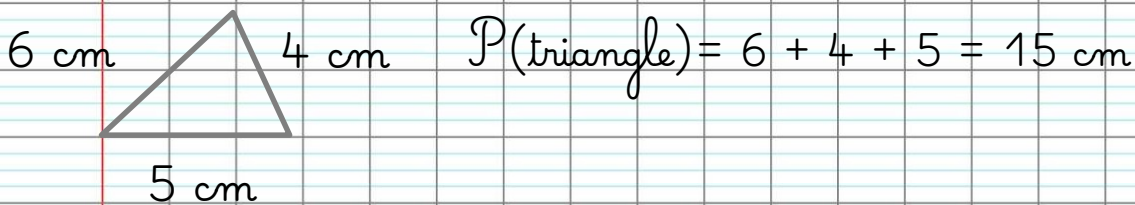
150 min : 60 = 2 reste 30
donc 2 heures et 30 minutes.

Gm3

Le périmètre

Le périmètre de la figure, c'est la longueur de son contour.

Pour calculer le périmètre d'un polygone, on additionne les **longueurs de tous ses côtés** :



Pour calculer plus rapidement le périmètre d'un carré ou d'un rectangle, on utilise des formules de calcul :

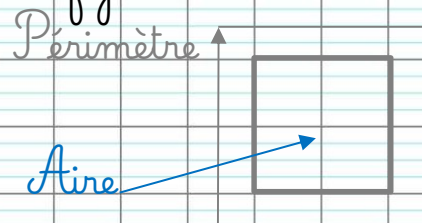
Un **carré** a 4 côtés (c) égaux donc $P(\text{carré}) = c \times 4$

Un **rectangle** a 2 longueurs (L) égales et 2 largeurs (l) égales :
 $P(\text{rectangle}) = (L + l) \times 2$

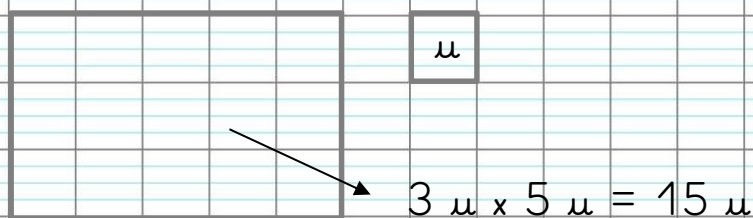
Cm4

Les aires

L'aire d'une figure est la mesure de la surface qu'elle occupe.



Pour mesurer une aire, on compte combien d'unités d'aire recouvrent exactement la surface.



Les unités d'aire sont exprimées « au carré » : mm², cm² ...

Pour calculer l'aire d'un carré ou d'un rectangle, on multiplie 2 côtés adjacents entre eux :

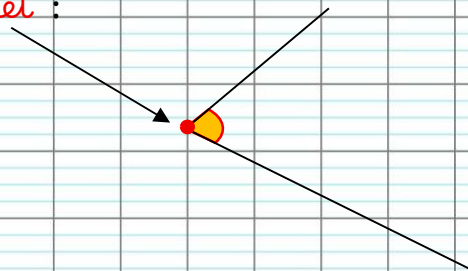
$$A(\text{carré}) = c \times c$$

$$A(\text{rectangle}) = L \times l$$

Cm5

Les angles

Un angle est formé par deux demi-droites de même origine appelée sommet :



Un angle plus petit qu'un angle droit est un angle aigu.
Un angle plus grand qu'un angle droit est un angle obtus.

Espace et géométrie

ils permettent de :

→ se repérer

→ décrire, reconnaître et construire des figures et des solides

Eg1

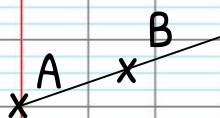
Vocabulaire et instruments de géométrie

Le vocabulaire et les codes

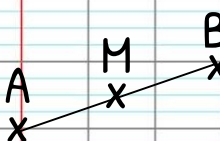
x A : **point** $\rightarrow$ endroit précis du plan

(d)

droite (d) $\rightarrow$ illimitée des deux côtés



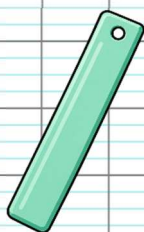
demi-droite [AB) $\rightarrow$ illimitée d'un seul côté



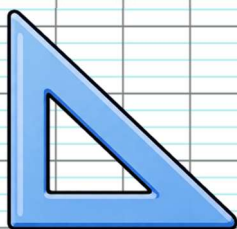
segment [AB] $\rightarrow$ délimité par deux points

Les points A, M et B sont **alignés** car ils sont sur la même droite. M est le **milieu** de [AB] car $AM=MB$

Les instruments de géométrie



La règle : elle permet de **tracer** des droites, de relier des points. Si elle est graduée, elle permet de **mesurer** des longueurs.



L'équerre : elle permet de tracer des **angles droits** ou de les vérifier.



Le compas : il sert à tracer des **cercles**, des arcs de cercle. Il sert à **reporter** des **longueurs**.

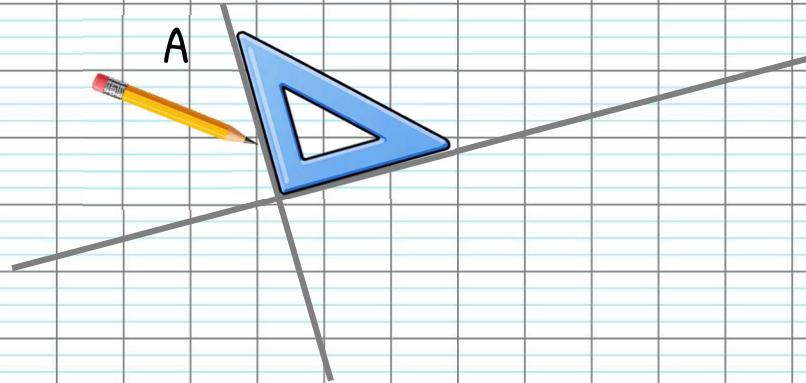
Eg2

Droites perpendiculaires et parallèles

Quand deux droites se croisent, on dit qu'elles sont **sécantes**.

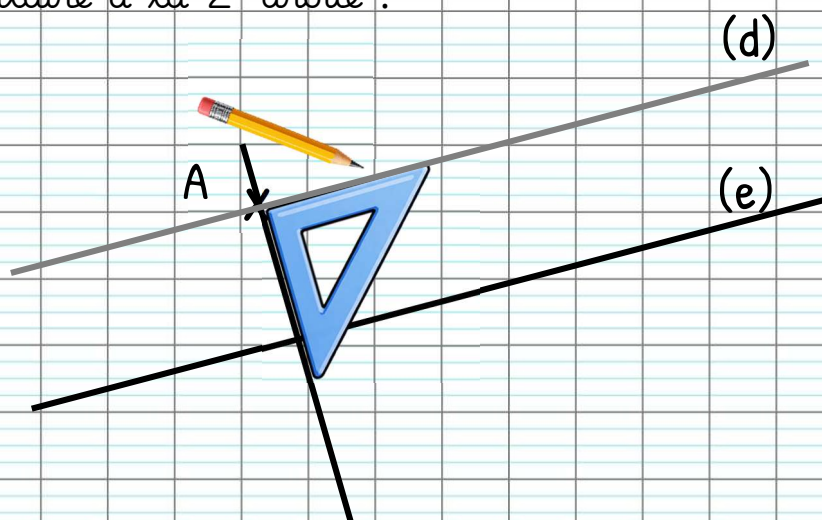
Si elles forment un angle droit, on dit qu'elles sont **perpendiculaires**.

Pour tracer une droite perpendiculaire, je peux utiliser une équerre :



Des droites **parallèles** conservent toujours le même écart. Elles sont **perpendiculaires** à une même droite.

Pour tracer une droite parallèle, je commence par tracer une droite perpendiculaire (illustration précédente) puis, je trace une perpendiculaire à la 2^e droite :



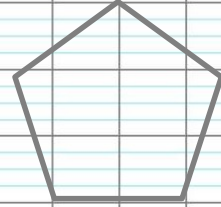
(d) et (e) sont **parallèles**.

Eg3

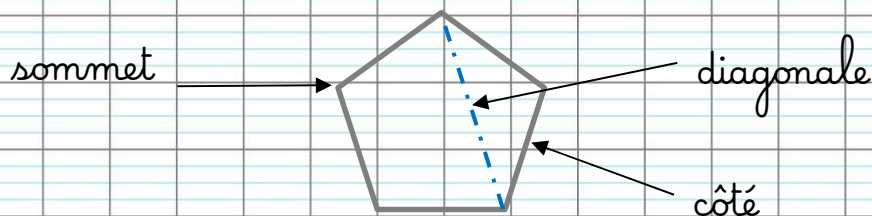
Les polygones et les quadrilatères

Les polygones

Un **polygone** est une figure plane fermée dont les côtés sont des **segments**.



Vocabulaire



Les quadrilatères

Un **quadrilatère** est un polygone à 4 côtés.



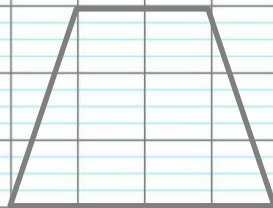
carré



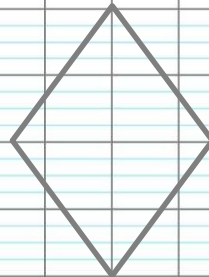
rectangle



parallélogramme



trapèze



losange

Eg4

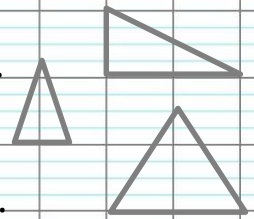
Les triangles

Un **triangle** est un polygone à 3 côtés.

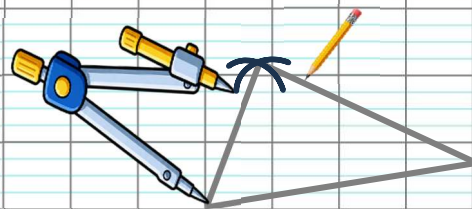
Un **triangle rectangle** possède un angle droit.

Un **triangle isocèle** possède 2 côtés égaux.

Un **triangle équilatéral** possède 3 côtés égaux.



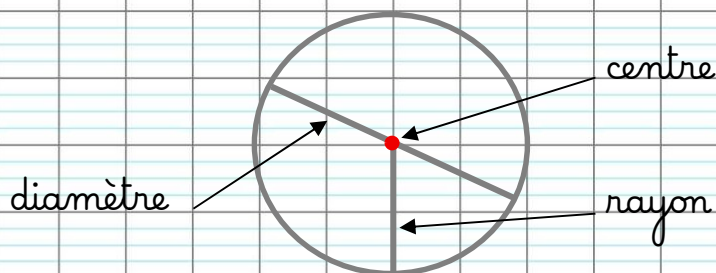
Pour construire un triangle, on trace le premier côté puis on reporte les longueurs des deux autres côtés à l'aide du compas :



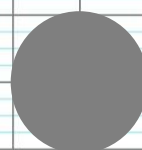
Eg5

Le cercle

Un **cercle** est un **ensemble des points** situés à la même distance d'un point appelé **centre**.



cercle



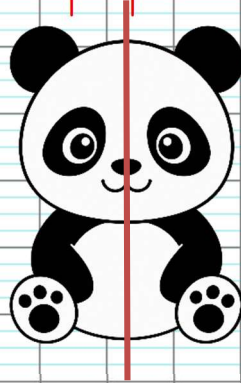
disque

Pour tracer un **cercle**, on utilise un **compas**.

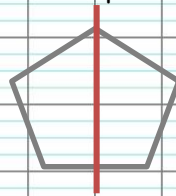
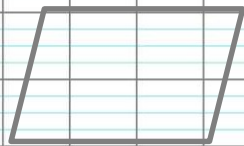
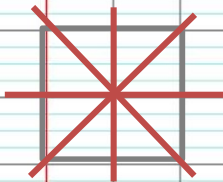
Eg6

La symétrie axiale

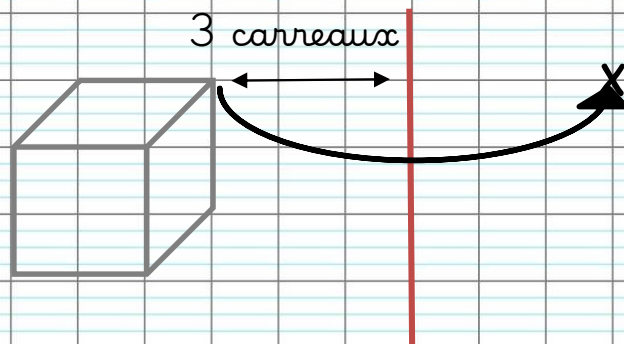
Une droite est un **axe de symétrie** d'une figure si les deux parties de la figure se **superposent** lorsqu'on la plie suivant cette droite.



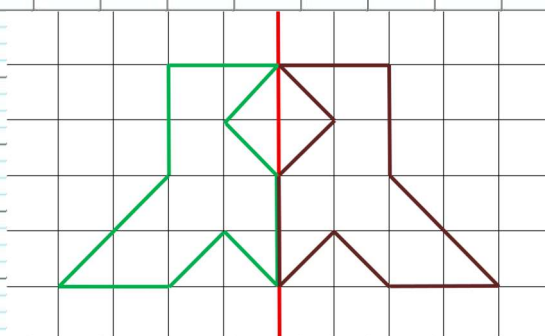
Une figure peut avoir aucun, un ou plusieurs axes de symétrie.



Construire la figure symétrique d'une autre figure :



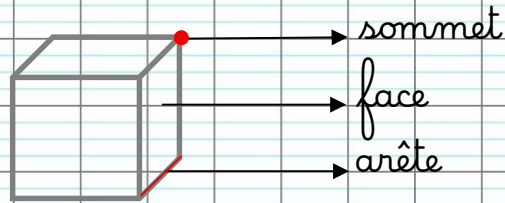
Reporter chacun des points de l'autre côté de l'axe en comptant le nombre de carreaux ou en utilisant un compas.



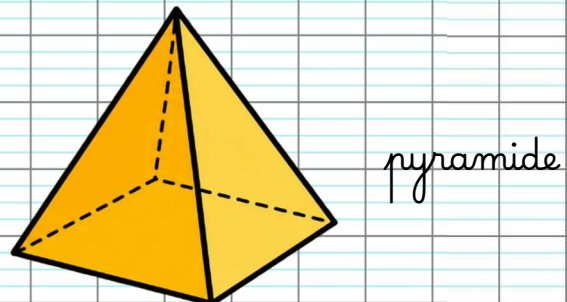
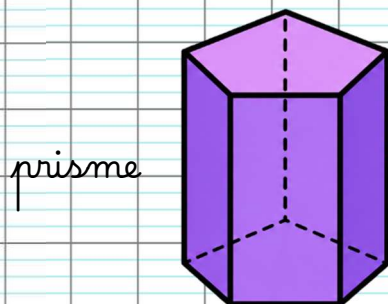
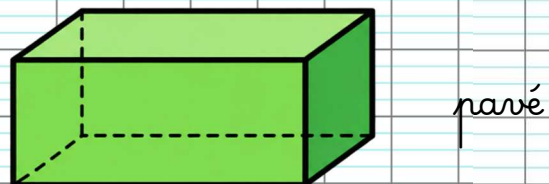
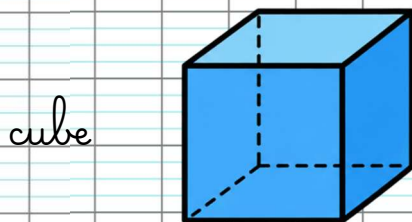
Eg7

Les solides

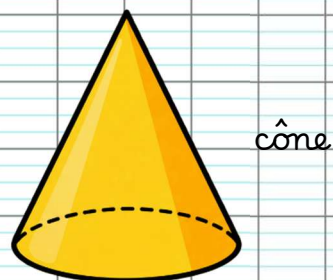
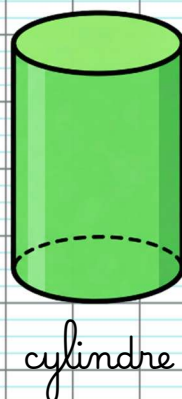
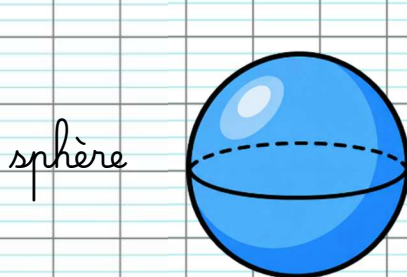
Un **solide** est une figure en 3 dimensions qui occupe un **volume** dans l'espace.



Les **polyèdres** sont des solides dont toutes les faces sont des polygones :



Les **non-polyèdres** sont des solides dont toutes les faces ne sont pas des polygones :

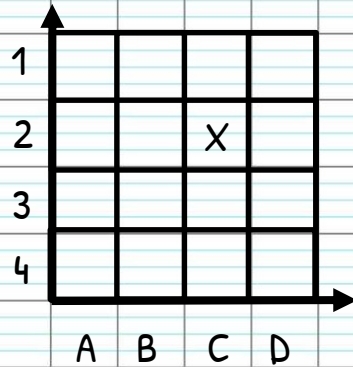


Eg8

Se repérer et se déplacer dans l'espace

Se repérer :

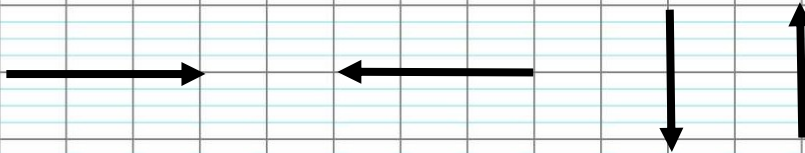
Les **coordonnées** permettent de se repérer précisément sur un quadrillage.



X se trouve en (C ; 2)

Se déplacer :

Un **déplacement** peut être décrit par une suite d'instructions précises et ordonnées représentées par des flèches.



Une suite ordonnée d'instructions permettant d'obtenir un résultat est un **algorithme**.

Problèmes, données et proportionnalité

ils permettent de :

→ rechercher et organiser des informations

→ choisir des calculs

→ résoudre des problèmes

P1

Résoudre un problème

Résoudre un problème, c'est **chercher une réponse** à une question en utilisant les **données** et les **informations**.

1. Je comprends :

Je **souligne** la question. Je peux **repérer** les données utiles.

2. Je représente :

Je peux faire un **schéma**, un **dessin**, un **tableau** ou des **phrases**.

3. Je calcule :

Je choisis la bonne **stratégie** en posant les bonnes **opérations**.

4. Je réponds :

Je vérifie que mes **résultats** sont possibles.

Je rédige une **réponse** en reprenant les mots de la question.

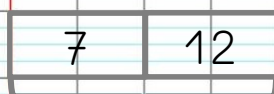
P2

Schémas en barres

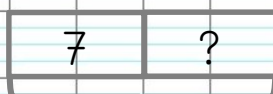
Un **schéma en barres** permet de **représenter** les quantités d'un d'un problème.

Une règle : le point d'interrogation représente ce que je cherche.

Chercher le tout ou une partie

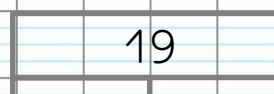


$$7 + 12 = 19$$



$$19 - 7 = 12$$

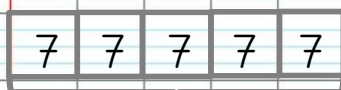
Chercher un écart, comparer



$$19 > 7$$

$$19 - 7 = 12$$

Les parts égales



$$35$$

$$7 \times 5 = 35 \rightarrow \text{Valeur totale des parts}$$

$$35 : 7 = 5 \rightarrow \text{Nombre de parts égales}$$

$$35 : 5 = 7 \rightarrow \text{Valeur d'une seule part}$$

P3

La proportionnalitéUne situation proportionnelle :

Quand une grandeur est multipliée ou divisée par un nombre, l'autre l'est par le même nombre.

2 croissants coûtent 6€.

8 croissants coûtent 24€ car $2 \times 4 = 8$ donc $6 \times 4 = 24$

Le passage à l'unité :

Il consiste à chercher la valeur pour 1 :

4 livres coûtent 28€.

1 livre coûte 7€ car $28 : 4 = 7$

Donc 9 livres coûteront 63€ car $7 \times 9 = 63$

P4

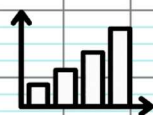
Données et probabilitésOrganiser et représenter des données :

Des données sont des informations que l'on peut recueillir, organiser et représenter pour les lire et les comparer facilement.

Diagramme en barre

comparer des données

Tableau : organise les données



Courbe : montre leur évolution

Diagramme circulaire

répartir les données

Les probabilités :

Une probabilité indique les chances qu'un événement se produise.

impossible

peu
probable

une chance
sur deux

probable

certain

Chaque résultat possible est appelé « issue ».

4 stratégies pour chercher :

- Faire des **essais** et les vérifier
- Faire un **schéma** ou un **tableau**
- Chercher toutes les **possibilités** sans en oublier
- Dédire de **nouvelles informations** avec les résultats obtenus

Le raisonnement algébrique :

Il permet de trouver un **nombre inconnu**.

Pour le trouver, il faut raisonner en utilisant les relations entre les nombres.

$$3 + \text{💡} = 10 \quad \text{donc} \quad \text{💡} = 10 - 3 = 7$$